

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-053624

(43)Date of publication of application : 07.03.1991

(51)Int.Cl.

H04B 10/10

H04B 10/22

(21)Application number : 01-188655

(71)Applicant : N T T DATA TSUSHIN KK  
VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 20.07.1989

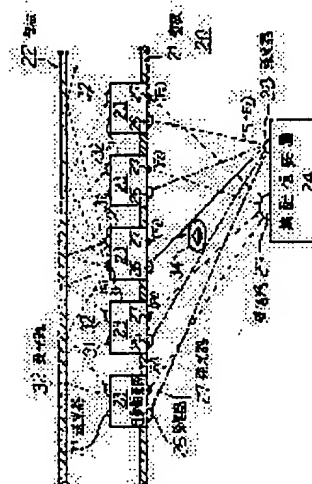
(72)Inventor : KIKUTA MICHIO  
YOSHIKAWA AKIO  
USHIJIMA HIROSHI  
TAKEDA TAKAAKI  
HIROHASHI KAZUTOSHI  
IWASAKI YOSHIKI  
SHICHIJO SHUNICHI

## (54) RADIO DATA RELAY SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent communication from being interrupted in a system of optical radio equipment by sending a data of a data terminal equipment to a center terminal equipment through plural different paths from plural data terminal equipments.

CONSTITUTION: The system is so devised that same data are outputted to a center terminal equipment (collection and allotment equipment) 24 simultaneously through different paths from all data terminal equipments (automatic vending machine) 23. Thus, as clearly understood from figure, even when an obstacle 34 such as a person exists between a designated central automatic vending machine 23 and the message collection and allotment equipment 24, the communication is ensured by other path. Then the radio data relay system in which the possibility of communication interruption is less is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

Available Copy

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-53624

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月7日

H 04 B 10/10  
10/22

8523-5K H 04 B 9/00

R

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 無線データ中継システム

⑯ 特 願 平1-188655

⑰ 出 願 平1(1989)7月20日

⑱ 発 明 者 菊 田 道 夫 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

⑲ 発 明 者 吉 川 明 夫 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

⑳ 発 明 者 牛 島 啓 史 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

㉑ 出 願 人 エヌ・ティ・ティ・データ株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号

㉒ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

㉓ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外3名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

無線データ中継システム

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも1台のセンター端末と複数のデータ端末との間で光無線により通信を行う光無線通信システムにおいて、

前記各データ端末は、送信すべき自己の有するデータを電気信号から光信号に変えて空間に出力する送光器と、自己及び他のデータ端末のいずれかが前記送光器から空間に出力する前記光信号を受光して電気信号に変換する受光器と、前記受光器で変換した前記電気信号を再び光信号に変えて前記センター端末に向けて空間に出力する発光器とを備え、

前記複数のデータ端末から同じデータを異なる複数の経路で前記センター端末へ光無線により伝送する無線データ中継システム。

2. 前記センター端末は、前記各データ端末における前記発光器から出力される前記光信号のキャリアをコントロールするコントロール信号を光信号として空間に出力する発光器を備え、

前記各データ端末は、前記コントロール信号としての光信号を受信して電気信号に変換する受信器と、その受信器で変換した電気信号に基づいて前記キャリアを周波数及び位相が前記コントロール信号に応じたものとして出力する固定キャリア出力手段とを備える、請求項1記載の無線データ中継システム。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔産業上の利用分野〕

本発明は、センター端末とデータ端末との間で光無線により通信を行う無線データ中継システムに関する。

〔従来の技術〕

プリペイドカード等の各種のカードや貨幣によ

り物品の販売やサービスの提供を行う自動販売機等が知られている。そのような例えば自動販売機からのカード決済情報や金銭情報が、いわゆる集計機能を有する制御装置（集配信装置）へ、予め定めた所定の時間間隔または制御装置からの要求があったときに、伝送される。その伝送を有線通信によって行う場合には次のような問題がある。

- (1) ゲーム機等のための自動販売機においては、頻繁に設置位置の変更や、自動販売機自体の交換が行われる。このような変更や交換のたびに上記有線通信のための配線をやり直す必要があり、そのための作業が煩わしい。
- (2) 有線通信の配線設置のためには、自動販売機や制御装置が取り付けられた壁などに孔を穿なければならぬ場合が生じる。
- (3) 自動販売機が床置タイプの場合には、通信のための配線が床面上に露出する場合があります、断線事故が生じるおそれがある。

このような問題を解決するために、データ伝送を光無線通信により行うようにしたシステムがあ

る。第6図は、このようなシステムの実際の使用状態の外観図である。この第6図において、床1と天井2との間の壁3に複数の自動販売機（自動券売機）5、5、…が嵌め込まれている。各自動販売機5は、硬貨投入口6、カード挿入口7及び物品取出口8を備えている。さらに、各自動販売機5は、天井2に付設された集配信装置（制御装置）13との間で光無線通信を行うための受光器11と発光器12とを有している。そして、例えば、自動販売機5、5、…と集配信装置13との間の通信は以下のようにして行われる。即ち、集配信装置13は、複数の自動販売機5、5、…のうちの1つを指定するアドレスコードを含む送信命令を、自動販売機5、5、…に向けて送信する。各自動販売機5、5、…は、その送信命令を受光器11、11、…で受信する。自動販売機5、5、…のうち、受信信号が自己宛であると判断した自動販売機5が、売上等のデータを発光器12から集配信装置13に対して送信する。以上の動作を全ての自動販売機5、5、…について繰り返す。

しかしながら、上記第6図に示す光無線によるデータの通信においても、自動販売機5、5、…と集配信装置13との間に購入者が立つと、通信経路が遮断されて、しばしば通信が中断されることがあった。これを避けるため、受光器11及び発光器12を自動販売機5の外周面、例えば前面に分散して多数設けることが考えられる。しかしながら、上記中断を確実に防止するのは困難と予想される。

（発明が解決しようとする課題）

上記したように、有線通信のシステムには配線に伴う問題があり、光無線のシステムには通信が中断されるという問題がある。

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的は、通信が中断されるおそれの少ない無線データ中継システムを提供することにある。

（発明の構成）

（課題を解決するための手段）

本発明の第1の無線データ中継システムは、少なくとも1台のセンター端末と複数のデータ端末

との間で光無線により通信を行う光無線通信システムにおいて、前記各データ端末は、送信すべき自己の有するデータを電気信号から光信号に変えて空間に出力する送光器と、自己及び他のデータ端末のいずれかが前記送光器から空間に出力する前記光信号を受光して電気信号に変換する受光器と、前記受光器で変換した前記電気信号を再び光信号に変えて前記センター端末に向けて空間に出力する発光器とを備え、前記複数のデータ端末から同じデータを異なる複数の経路で前記センター端末へ光無線により伝送するものとして構成される。

本発明の第2の無線データ中継システムは、前記第1の光無線通信システムにおいて、前記センター端末は、前記各データ端末における前記発光器から出力される前記光信号のキャリアをコントロールするコントロール信号を光信号として空間に出力する発光器を備え、前記各データ端末は、前記コントロール信号としての光信号を受信して電気信号に変換する受信器と、その受信器で変換

した電気信号に基づいて前記キャリアを周波数及び位相が前記コントロール信号に応じたものとして出力する固定キャリア出力手段とを備えるものとして構成される。

#### (作用)

本発明の第1及び第2の無線データ中継システムにおいては、あるデータ端末が有するデータは複数のデータ端末から異なる複数の経路でセンター端末に送られる。従って、たとえ、上記経路中のうちのたとえば1つの経路が何らかの遮蔽物によって遮蔽されても、他の経路によって通信は行われる。よって、その通信は確実に行われる。また、本発明の第2の無線データ中継システムにおいては、センター端末からのコントロール信号によって、複数のデータ端末からセンター端末への通信のキャリアの周波数及び位相がロックされる。つまり、複数のデータ端末のキャリアが互いに一致する。よって、複数のデータ端末からの光信号がセンター端末に達した際に、打ち消しやビートが発生することはない。

のように動作する。即ち、集配信装置24が全ての自動販売機23、23、…に向けて送信命令信号を出力する。この信号中には、カード金銭決済情報や在庫情報等の各種のデータの収集を希望する自動販売機のアドレスを含む。さらに、この信号は、後述するように、全ての自動販売機23、23、…が発光器27、27、…から出力するキャリアの周波数及び位相を一致させるためのローカル信号(コントロール信号)を含む。この送信命令信号は、直接又は壁面での反射により全ての自動販売機23、23、…の受信器26、26、…によって受信される。各自動販売機23は、受信信号中のアドレスを解釈する。そのアドレスによって指定された自動販売機23は、第1図においては中央のものである。この中央の自動販売機23は、上記各種のデータを裏面の送光器31から出力する。このデータは、壁板22の内面で反射して自己及び他の自動販売機23、23、…の受光器32、32、…によって受信される。この後、全ての自動販売機23、23、…が受光器

#### (実施例)

第1図は、本発明の一実施例の概念を示す全体外観平面図である。床20の上に2枚の壁板21、22が一定の間隔をおいて平行に立っている。前方の壁板21には複数の自動販売機23、23、…が嵌め込み状態に支持されている。各自動販売機23は、各種のカードや貨幣によりチケットや物品を販売、貸与するものである。各自動販売機23の前面には、集配信装置(制御装置)24の発光器28及び受信器29との間で光無線通信を行うための受信器26及び発光器27が露呈状態に設けられている。さらに、各自動販売機23の背面には送光器31及び受光器32が露呈状態に設けられている。裏面の送光器31は、集配信装置24によって指定された自動販売機23(第1図においては中央の自動販売機23)のものが動作して光信号を射出する。その光信号は、自己及び他の自動販売機23の受光器32によって受信される。

このように配置されたシステムは簡単には以下

32、32、…で受信した各種のデータを、前面の発光器27、27、…から集配信装置24に向けて出力する。つまり、全ての自動販売機23、23、…から同じデータが一斉に異なる経路で集配信装置24へ出力されることになる。従って、第1図からわかるように、指定された中央の自動販売機23と集配信装置24との間に人間等の遮蔽物34があっても、通信は他の経路によって確実に行われる。また、発光器27、27、…からのデータ出力のキャリアは、先述の集配信装置24からのローカル信号に基づいて周波数及び位相が一致している。このため、集配信装置24の受信器29に複数の自動販売機23、23、…からの光信号(データ)が到達しても、打ち消し動作やビート発生がなく、十分な受信レベルのものとして確実に受信される。

第2図は、自動販売機23の内部回路の詳細を示す。集配信装置24の発光器28からの入力信号Sは受信器26によって受信され、端末36とPLL37に送られる。端末36は、入力信号S

中のアドレスを解説する。解説したアドレスが自己のものであるときには、内部のメモリに蓄えられた売上情報等の各種のデータを次段のFSK変調器38に送る。FSK変調器38は、上記各種のデータによって、内部で生成したキャリアF<sub>1</sub>をFSK変調してFSK変調波を作る。このFSK変調波は、次段の送光器31から光信号として時間的遅れなしに出力される。この出力は、第2図からわかるように自己の受光器32で受光される外、他の自動販売機23、23、…の受光器32、32、…で受光される。受光器32は、受信した光信号を電気信号に変換し、次段のBPF(F<sub>1</sub>)39に伝えられる。BPF39は、不要帯域を除去して周波数F<sub>1</sub>の信号をミキサ40に加える。このミキサ40には、PLL(F<sub>1</sub>+F<sub>2</sub>)37からの周波数(F<sub>1</sub>+F<sub>2</sub>)のローカル信号が加えられる。即ち、このPLL37には、先に述べたように受信器26からの信号、即ち、集配信装置からの無変調キャリア(F<sub>1</sub>+F<sub>2</sub>)が加えられている。よって、PLL37か

らは、周波数無変調キャリアに周波数及び位相の一致したローカル信号が出力される。これは、どの自動販売機23、23、…についても同様である。よって、各自動販売機23、23、…相互間について見れば、各PLL37、37、…から出力されるローカル信号間の周波数及び位相が一致していることとなる。さて、上記ミキサ40からは、キャリア周波数がF<sub>1</sub>からF<sub>2</sub>に変換されたFSK変調波が出力される。そのFSK変調波は次段のBPF(F<sub>2</sub>)42で不要帯域が除去された後発光器27に加えられる。この発光器には、キャリアセンス41からの発光の可否を決めるコントロール信号が加えられている。即ち、先に簡単に述べたようにBPF(F<sub>1</sub>)39の出力がキャリアセンス41に加えられており、このキャリアセンス41では受信信号の受信レベルが信号品質が良好な範囲内のレベル以上か否かを判定する。キャリアセンス41は、上記レベル以上であると判定すると、発光器27に発光を許可する許可信号を出力する。これにより、発光器27は、信号

品質のある程度良好な光信号が時間的遅れなしに出力される。これを各自動販売機23、23、…について見れば、各自動販売機23、23、…の発光器27、27、…からは、キャリアの周波数及び位相の一致した光信号が出力されることとなる。これにより、各自動販売機23、23、…の発光器27、27、…からの光信号が打ち消し合ったり、ビートが発生したりするおそれはない。このため、各自動販売機23、23、…からの光データは集配信装置24において理想的に加算増幅される。

第3図は、以上述べた各種信号の送受、即ち、集配信装置24の発光器28→自動販売機23の受信器26、自動販売機23の送光器31→自動販売機23の受光器32、自動販売機23の発光器27→集配信装置24の受信器29の各種信号の送受のタイミングを示すものである。

なお、第1図の実施例では、各自動販売機23において、その背面に送、受光器31、32を設けているが、その前面に設けて既存の壁面等によ

る反射、散乱によっても同様な効果を得ることができる。

第2図の回路ではPLL37を用いるようにしたが、簡易的には第4図に示すようにOSC(F<sub>1</sub>+F<sub>2</sub>)37Aを用いることもできる。第4図において第2図と同等の構成要素には第2図と同一の符号を付している。

第1図の実施例では、1つの集配信装置24を設けた場合について説明したが、自動販売機23が多く設置されている場合には第5図に示すように所定間隔で複数の集配信装置24(1)、24(2)、…を設けることもできる。例えば、集配信装置24(1)、24(2)、…で自動販売機23(3)が指定されたとする。第1図の場合と同様に、背面において信号が送受され、例えば自動販売機23(1)~23(5)が前面の発光器27、27、…から光信号を出力するとする。各発光器27、27、…の指向性を第5図に示すものとする、結局自動販売機23(3)からのデータは、2つの集配信装置24(1)、24(2)によって受信される。このよ

うに、集配信装置24(1)、24(2)、…を複数設けた場合には、集配信装置24(1)、24(2)、…と自動販売機23、23、…との間の経路は、集配信装置が1つの場合に比べて著しく増大する。よって、通信経路を確保してより確実に光通信を行うことができる。

なお、例えば、自動販売機23(3)のデータをその自動販売機23(3)の発光器27のみから出力する場合には、第5図に鉛線で示すような狭い間隔で集配信装置24、24、…を設けなければならない。これに対し、本発明の実施例によれば、集配信装置の数を減らすことができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明の第1及び第2のシステムによれば、1つのデータを異なる複数の経路で送信するようにしたので、たとえある経路が遮蔽されても他の経路で通信が行われるので、その通信を、中断されることなく、確実に行うことができる。

本発明の第2のシステムによれば、複数のデータ端末からセンター端末へ送る光信号のキャリア

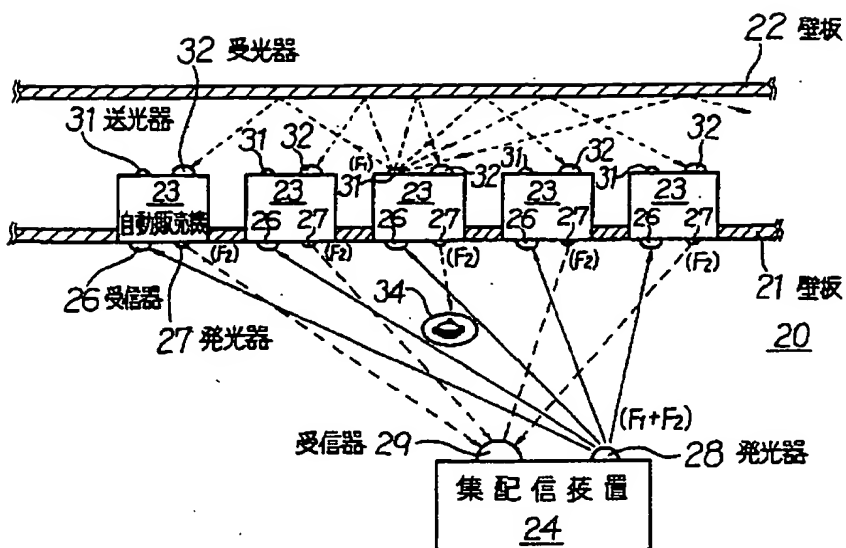
周波数及び位相を、センター端末から各データ端末に送ったコントロール信号に応じて固定して互いに一致させることができ、複数のデータ端末からセンター端末に送った光信号が打ち消し合ったり、ビートが発生させたりするのを防止して、適正な通信を行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

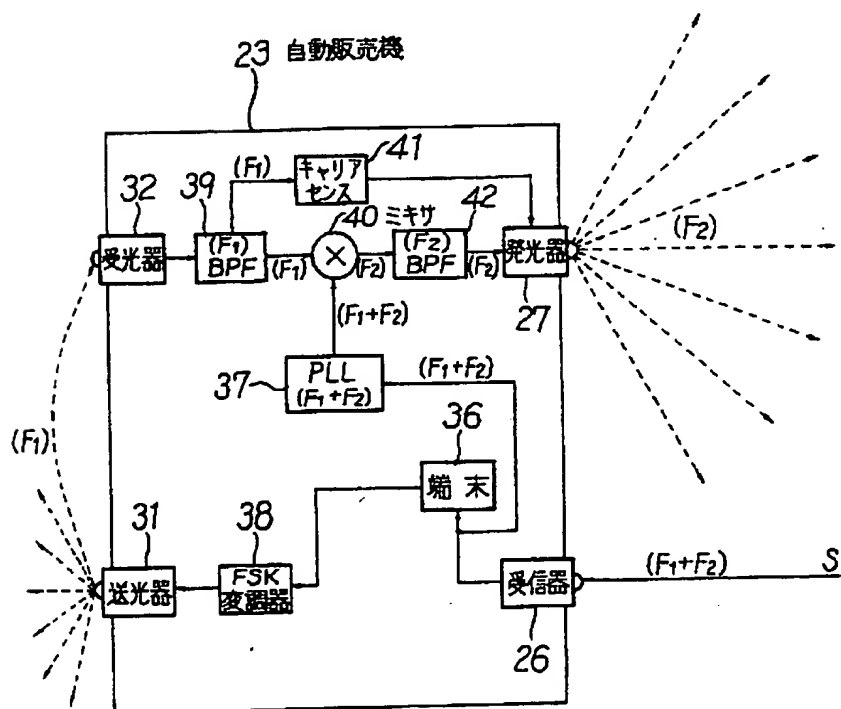
第1図は本発明の一実施例の概略を示す平面的全体構成図、第2図はその自動販売機の内部回路の一例を示す詳細図、第3図は第1図のシステムにおける信号の送受タイミングを示すタイミング図、第4図は自動販売機の内部回路の他例を示す詳細図、第5図は本発明の異なる実施例の平面的全体構成図、第6図は従来のシステムの斜視説明図である。

23…自動販売機(データ端末)、24…集配信装置(センター端末)、26…受信器、27…発光器、28…発光器、29…受信器、31…送光器、32…受光器、37…PLL(固定キャリア出力手段)。

出願人代理人 佐 藤 一 雄

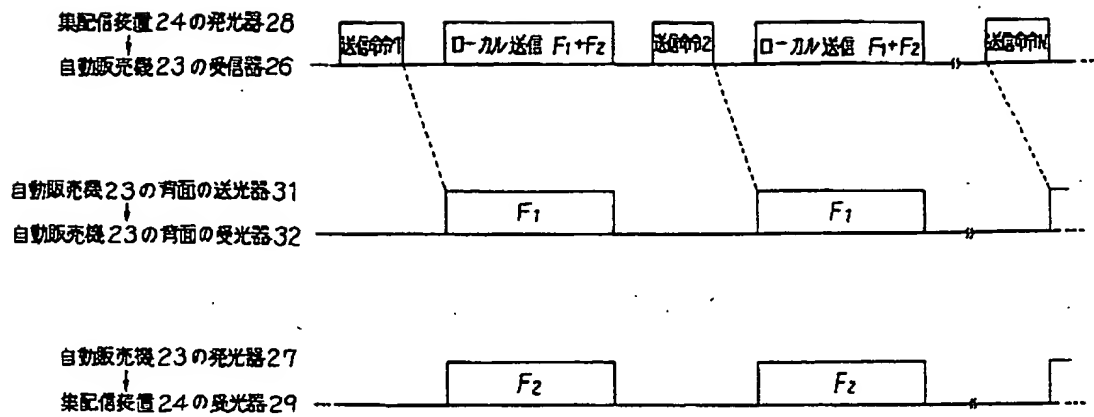


第 1 図

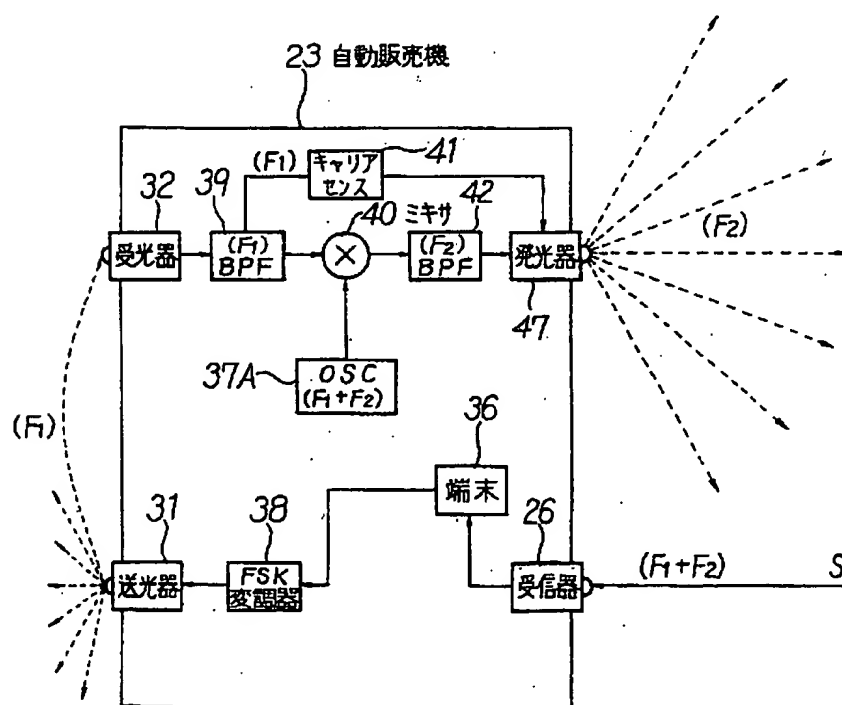


第2回

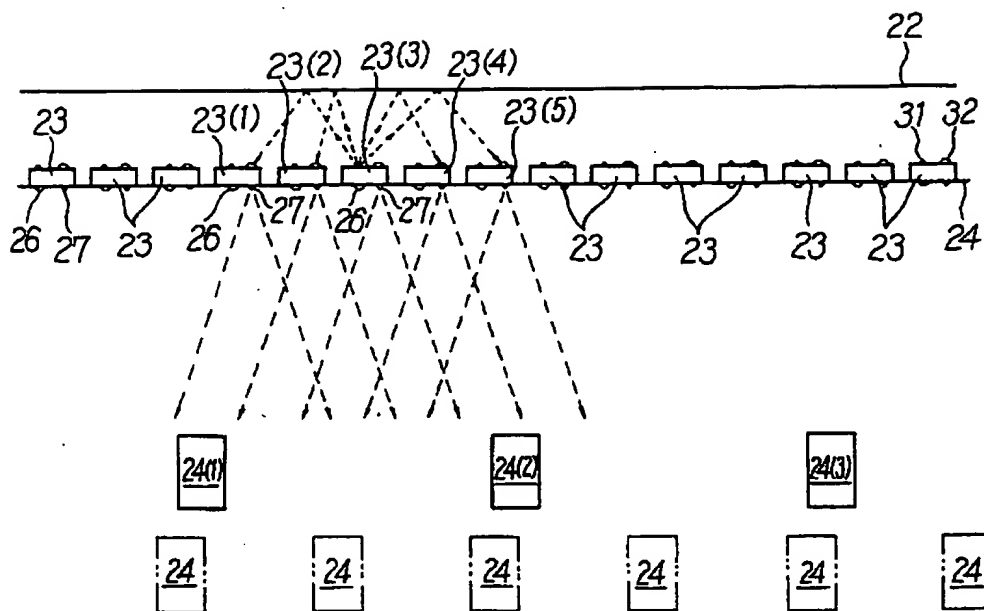




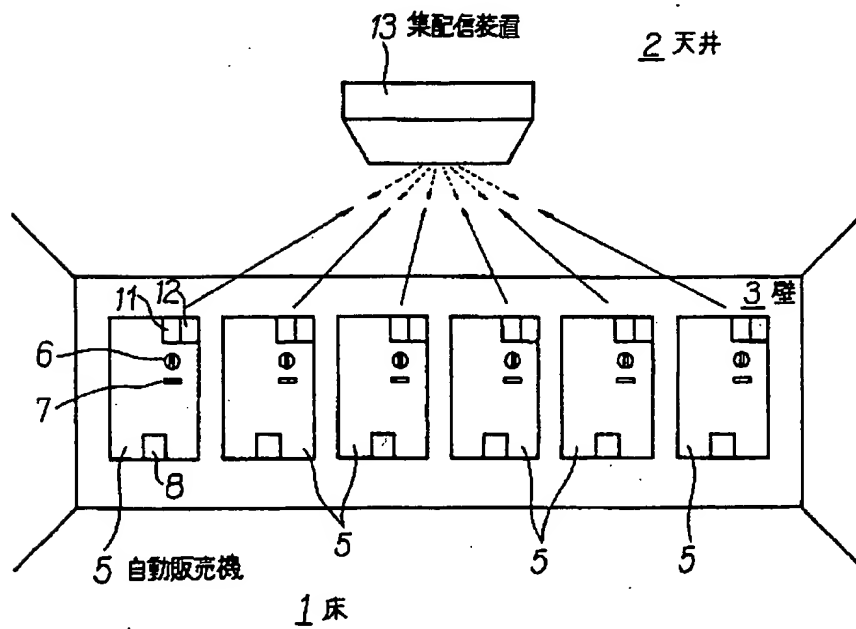
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

第1頁の続き

⑦発明者	武田	孝明	東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内
⑧発明者	広橋	一俊	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
⑨発明者	岩崎	善樹	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
⑩発明者	七條	俊一	神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**